

Japanese Laid-open Patent Publication No. 2000-69021

Claims

[SCOPE OF CLAIMS FOR PATENT]

[Claim 1] A radio data communication  
5 transmission/reception method for use in a radio data  
communication system having a radio base station and a  
plurality of radio terminal stations which transmit a  
radio signal comprised of large-amount digital data to  
be transmitted with a high bit rate and of small-amount  
10 digital data, whose amount is less than that of the  
large-amount digital data, to be transmitted with  
another bit rate lower than the bit rate, said method,  
comprising:

performing multiple-communication of the large-  
15 amount digital data by a multiple access system using  
a predetermined modulation system other than a spread  
spectrum signal system; and

performing multiple-communication of the small-  
amount digital data by a code division multiple access  
20 system using the spread spectrum signal system,  
wherein the multiple-communications of the large-amount  
digital data and the small-amount digital data are  
performed at the same time and at the same frequency band.

[Claim 2] A radio data communication  
25 transmission/reception apparatus in a radio data  
communication system having a radio base station and a  
plurality of radio terminal stations which transmit a  
radio signal comprised of large-amount digital data to

be transmitted with a high bit rate and of small-amount digital data, whose amount is less than that of the large-amount digital data, to be transmitted with another bit rate lower than the bit rate, said radio base station and each of said radio terminal stations comprising:

one or more spread spectrum transmission circuits and one or more spread spectrum reception circuits which respectively transmit or receive digital data by a code division multiple access system using the spread spectrum system; and

a non-spread-spectrum transmission circuit and a non-spread-spectrum reception circuit which respectively transmits or receives digital data by a time division multiple access system using a predetermined modulation system other than the spread spectrum system, wherein said radio data communication transmission/reception apparatus performs multiple-communication of the large-amount digital data with said non-spread-spectrum transmission circuit and said non-spread-spectrum reception circuit, and performs multiple-communication of the small-amount digital data with said one or more spread spectrum transmission circuits and said one or more spread spectrum reception circuits, while performing the multiple-communications of large-amount digital data and the small-amount digital data at the same time and at the same frequency band.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69021

(P2000-69021A)

(43) 公開日 平成12年3月3日 (2000.3.3)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テーマコード* (参考) |
|---------------------------|------|---------------|--------------|
| H 0 4 L 12/28             |      | H 0 4 L 11/00 | 3 1 0 B      |
| H 0 4 J 13/00             |      | 5/00          |              |
| H 0 4 L 5/00              |      | 5/16          |              |
| 5/16                      |      | H 0 4 J 13/00 |              |

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-23339

(22) 出願日 平成10年8月19日 (1998.8.19)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 三浦 俊二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 横田 強

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 100064908

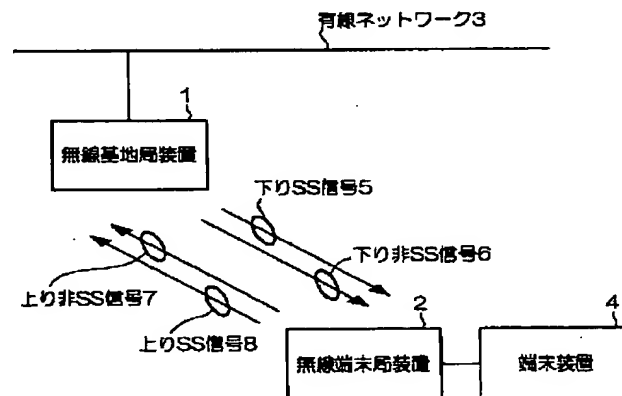
弁理士 志賀 正武

(54) 【発明の名称】 無線データ通信送受信方法および無線データ通信送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 高いスループット特性が得られるとともに、無線回線のランダムアクセスを可能とし、無線端末局数の増減にも対応できる無線データ通信システムを実現するための無線データ通信送受信方法およびその装置を提供する。

【解決手段】 無線基地局装置1と無線端末局装置2の間において、大容量で高速伝送する必要のある高速データ信号を下り非SS信号6及び上り非SS信号7で伝送するとともに、無線回線制御信号に代表される小容量の低速信号を下りSS信号5及び上りSS信号8で伝送してこれらを分離する。また、これら両信号を互いに干渉しない無線信号変調方式を用いて、同一方向の信号に関しては同一周波数帯域で同一時刻に伝送してTDD伝送を行う。また、無線回線制御信号を伝送する無線信号変調方式として符号多重方式を用いて、それぞれの無線回線制御信号を多重して伝送する。





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000069021 A**(43) Date of publication of application: **03 . 03 . 00**

(51) Int. Cl. **H04L 12/28**  
**H04J 13/00**  
**H04L 5/00**  
**H04L 5/16**

(21) Application number: **10233339**(22) Date of filing: **19 . 08 . 98**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>**(72) Inventor: **MIURA SHUNJI  
YOKOTA TSUYOSHI****(54) METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING AND  
RECEIVING RADIO DATA COMMUNICATION**

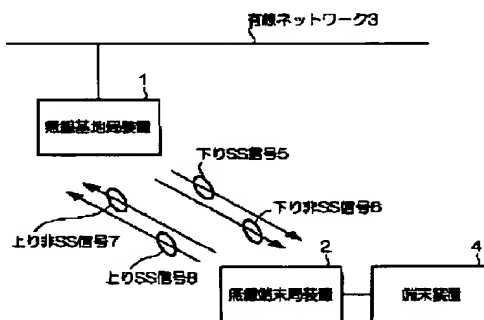
signals are transmitted while being multiplexed.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method and a device for transmitting/receiving radio data communication with which high throughput characteristics can be provided, the random access of a radio channel is enabled and a radio data communication system capable of dealing with increase/decrease in the number of radio terminals can be provided as well.

**SOLUTION:** Between radio base station equipment 1 and radio terminal station equipment 2, high-speed data signals to be transmitted at high speed for large capacitance are transmitted by outgoing and incoming non-SS signals 6 and 7, the low speed signals of small capacitance such as radio channel control signals are transmitted by outgoing and incoming SS signals 5 and 8 and these signals are separated. Besides, while using a radio signal modulating system not to mutually interfere both these signals, the signals in the same direction are transmitted at the same time by the same frequency band and TDD transmission is performed. Further, while using a code multiplex system as a radio signal modulating system for transmitting the radio channel control signals, the respective radio channel control



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 無線基地局と複数の無線端末局を有し、高いビットレートで伝送される大容量デジタルデータと、該ビットレートよりも低いビットレートで伝送される該大容量デジタルデータよりも容量の小さい小容量デジタルデータとから構成される信号を無線により伝送する無線データ通信システムに用いる無線データ通信送受信方法において、

スペクトル拡散信号方式以外の所定の変調方式を用いた多重伝送方式により前記大容量デジタルデータを多重伝送するとともに、スペクトル拡散信号方式を用いた符号分割多重伝送方式により前記小容量デジタルデータを多重伝送し、なお且つ、前記大容量デジタルデータと前記小容量デジタルデータの多重伝送を同時かつ同一周波数帯で行うことを特徴とする無線データ通信送受信方法。

**【請求項2】** 無線基地局と複数の無線端末局を有し、高いビットレートで伝送される大容量デジタルデータと、該ビットレートよりも低いビットレートで伝送される該大容量デジタルデータよりも容量の小さい小容量デジタルデータとから構成される信号を無線により伝送する無線データ通信システムにおいて、

前記無線基地局及び前記各無線端末局は、

スペクトル拡散方式を用いた符号分割多重伝送方式でデジタルデータを送信あるいは受信する単数あるいは複数のスペクトル拡散送信回路およびスペクトル拡散受信回路と、

スペクトル拡散方式以外の所定の変調方式を用いた時分割多重伝送方式でデジタルデータを送信あるいは受信する非スペクトル拡散送信回路および非スペクトル拡散受信回路とを具備し、

前記非スペクトル拡散送信回路および前記非スペクトル拡散受信回路により前記大容量デジタルデータを多重伝送するとともに、前記単数あるいは複数のスペクトル拡散送信回路およびスペクトル拡散受信回路により前記小容量デジタルデータを多重伝送し、且つ、前記大容量デジタルデータと前記小容量デジタルデータの多重伝送を同時かつ同一周波数帯で行うことを特徴とする無線データ通信送受信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、データ端末装置により作成されるデジタルデータ通信信号を単一周波数の無線信号で伝送する無線データ通信に用いられる無線データ通信送受信方法およびその装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来方式によって無線データ通信システムを実現するためのシステム構成例を図6に示す。同図において601は無線基地局装置、602は無線端末局装置、603は無線基地局装置601と無線端末局装置

602との間の送受信に用いる単一周波数による無線信号、604は無線基地局装置601に接続された有線ネットワーク、605は無線端末局装置602に接続された端末装置である。

**【0003】** 次に、従来方式によって無線データ通信システムを実現するための装置構成例を図7に示す。同図に示される装置構成は無線基地局装置601及び無線端末局装置602にそれぞれ設けられている。図7において、701はネットワークインタフェース回路707

(後述)からのデジタルデータ信号を無線信号に変換して伝送する無線送信回路、702はアンテナ706及びスイッチ705(何れも後述)を介して受信した無線信号をデジタルデータ信号に変換する無線受信回路、703は無線回線制御を行う無線回線制御回路、704は時分割多重伝送方式の各タイムスロットの送受信タイミングを作成して各回路の制御を行うタイミング制御回路、705は送受信を切り換えるスイッチ、706はアンテナである。また、ネットワークインタフェース回路707は、無線受信回路702から送られてきたベースバンド信号を有線ネットワーク604(無線基地局装置601の場合)あるいは端末装置605(無線端末局装置602の場合)に対して出力する。このほか、ネットワークインタフェース回路707は、有線ネットワーク604あるいは端末装置605から到来した信号を無線フレームの形に再構築し、無線送信回路701に向けて送出する。

**【0004】** また、従来方式において用いられる無線信号フレームの構成を図8に示す。同図において、801は無線基地局装置601の運用状態を報知する報知信号、802は無線端末局装置602が無線基地局装置601に対して通信開始の要求を通知する要求信号、803は無線基地局装置601が無線端末局装置602に対して通信許可を通知する許可信号、804は無線基地局装置601と無線端末局装置602の間でデータの交換を行うデータ信号、805はデータ信号804の送達可否を送信元に通知する受信確認信号である。

**【0005】** 図6に示したような単一の周波数チャネルを使用した無線データ通信システムを実現する場合、従来は、TDMA(時分割多元接続)方式と呼ばれる時分割多重方式を使用していた。そのため、装置内にはタイミング制御回路704を設け、伝送すべきデジタルデータ(データ信号804)ばかりでなく情報量の少ない無線回線制御にかかる信号も時間的に分割された形態のフレーム(図8参照)を用いて伝送されていた。また、図8に示したようなフレームを使用する場合には、図中に示された報知信号801~受信確認信号805の各信号の有無に拘わらず、常に同一のフレーム形態を維持したまま伝送を行っていた。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** 以上のように、従来の

技術では、無線回線制御に関する情報を伝送する必要のない場合であっても、当該情報を伝送するための時間（タイムスロット）は空のまま確保しておく必要があり、当該タイムスロットを他の信号を送るために転用することができなかった。そのうえ、同一フレーム内に無線回線制御を行う信号とデータを伝送する信号が時分割的に多重されていることから、高速なデータ信号を送ることのできる無線フレーム中でデータ信号が占める時間率が低下し、その結果単位時間当たりのデータ伝送量（以下、スループット）が低下するという問題点があった。また、無線端末装置からの通信開始要求においては、少数の要求信号を複数の無線端末装置で共用してアクセスするために各無線端末装置からの信号の衝突が発生してアクセス失敗確率が増大するので、アクセス用のタイムスロットを十分に用意する必要があり、これがフレーム利用効率の低下を引き起こすという問題もあった。

【0007】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、無線フレームの利用効率を向上させ、かつ複数の無線端末装置を任意のタイミングで最小限の同期動作により動作させることで、高いスループット特性が得られるとともに、無線回線のランダムアクセスを可能とし、無線端末局数の増減にも対応できる無線データ通信システムを実現するための無線データ通信送受信方法およびその装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、請求項1記載の発明は、無線基地局と複数の無線端末局を有し、高いビットレートで伝送される大容量デジタルデータと、該ビットレートよりも低いビットレートで伝送され該大容量デジタルデータよりも容量の小さい小容量デジタルデータとから構成される信号を無線により伝送する無線データ通信システムに用いる無線データ通信送受信方法において、スペクトル拡散信号方式以外の所定の変調方式を用いた多重伝送方式により前記大容量デジタルデータを多重伝送するとともに、スペクトル拡散信号方式を用いた符号分割多重伝送方式により前記小容量デジタルデータを多重伝送し、なお且つ、前記大容量デジタルデータと前記小容量デジタルデータの多重伝送を同時かつ同一周波数帯で行うことを特徴としている。

【0009】また、請求項2記載の発明は、無線基地局と複数の無線端末局を有し、高いビットレートで伝送される大容量デジタルデータと、該ビットレートよりも低いビットレートで伝送され該大容量デジタルデータよりも容量の小さい小容量デジタルデータとから構成される信号を無線により伝送する無線データ通信システムにおいて、前記無線基地局及び前記各無線端末局は、スペクトル拡散方式を用いた符号分割多重伝送方式でデジタルデータを送信あるいは受信する単数あるいは複数のスベ

クトル拡散送信回路およびスペクトル拡散受信回路と、スペクトル拡散方式以外の所定の変調方式を用いた時分割多重伝送方式でデジタルデータを送信あるいは受信する非スペクトル拡散送信回路および非スペクトル拡散受信回路とを具備し、前記非スペクトル拡散送信回路および前記非スペクトル拡散受信回路により前記大容量デジタルデータを多重伝送するとともに、前記単数あるいは複数のスペクトル拡散送信回路およびスペクトル拡散受信回路により前記小容量デジタルデータを多重伝送し、且つ、前記大容量デジタルデータと前記小容量デジタルデータの多重伝送を同時かつ同一周波数帯で行うことを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の一実施形態について説明する。図1は本実施形態における無線データ通信システムの構成例である。同図において、1は無線基地局装置、2は無線端末局装置、3は無線基地局装置1と接続された有線ネットワーク、4は無線端末局装置2と接続された端末装置である。また、5は無線基地局装置1から無線端末局装置2に向けた信号（以下、下り信号とする）であってスペクトル拡散方式による無線信号（以下、下りSS〔Spread Spectrum〕信号5）、6は下り信号であってスペクトル拡散方式によらない無線信号（以下、下り非SS信号6）、7は無線端末局装置2から無線基地局装置1に向けた信号（以下、上り信号とする）であってスペクトル拡散方式によらない無線信号（以下、上り非SS信号7）、8は上り信号であってスペクトル拡散方式による無線信号（以下、上りSS信号8）である。なお、ここでは無線端末局装置2の先には端末装置4を接続した例を示しているが、端末装置4に代わり有線ネットワークを接続することも可能である。

【0011】次に、図2は図1に示した無線基地局装置1および無線端末局装置2の構成例である。図2において、201はSS信号用無線送信回路、202は非SS信号用無線送信回路、203はSS信号用無線送信回路201及び非SS信号用無線送信回路202の各出力信号を合成する無線信号合成回路、204はSS信号用無線受信回路、205は非SS信号用無線受信回路、206はアンテナ210、スイッチ208（何れも後述）を介して送られてくる受信信号をSS信号用無線受信回路204と非SS信号用無線受信回路205へ分配する無線信号分配回路、207はSS信号用無線受信回路204で受信された無線回線制御に関わる情報等に基づいて無線回線制御を行い、当該制御のための情報をSS信号用無線送信回路201へ送出するとともに、後述するネットワークインタフェース回路209の制御を行う無線回線制御回路、208は無線信号合成回路203から送られる送信信号と無線信号分配回路206へ送る受信信号を切り替えてアンテナ210と接続するスイッチであ

る。

【0012】また、ネットワークインタフェース回路209は、非SS信号用無線受信回路205から送られてきたベースバンド信号を有線ネットワーク3（無線基地局装置1の場合）あるいは端末装置4（無線端末局装置2の場合）に対して出力するほか、有線ネットワーク3あるいは端末装置4から到来した信号を無線フレームの形に再構築したのち、非SS信号用無線送信回路202に向けて送出する。また、210は電波を送受信するアンテナ、211は上り信号と下り信号をTDD（時分割多重伝送）によって伝送するための送受信タイミングを作成して各回路（即ち、SS信号用無線送信回路201、非SS信号用無線送信回路202、SS信号用無線受信回路204、非SS信号用無線受信回路205、無線回線制御回路207、スイッチ208）に対する制御を行うタイミング制御回路である。

【0013】次に、図3に本実施形態で用いる無線信号フレーム構成の一例を示す。1つの無線フレームは上り方向の信号と下り方向の信号の2種類の信号を時間で分割して、いわゆるTDD伝送により伝送する。図3中、301は上り高速信号であって、図1における上り非SS信号7により伝送される。302は上り低速信号であって、図1における上りSS信号8により伝送される。303は下り高速信号であって、図1における下り非SS信号6により伝送される。304は下り低速信号であって、図1における下りSS信号5により伝送される。

【0014】上り高速信号301と上り低速信号302、あるいは、下り高速信号303と下り低速信号304はそれぞれ同一時刻に同一の周波数帯域上において伝送される。また、上り高速信号301および下り高速信号303、ならびに、上り低速信号302および下り低速信号304はそれぞれ時間的に多重されている。なお、上り低速信号302と下り低速信号304は何れもSS信号であるため拡散コードによる多重伝送が可能であるが、ここでは簡単のために1チャンネルのみの場合を例として図3に示している。以下では、上り高速信号301と下り高速信号303には有線ネットワーク3あるいは端末装置4との間で送受される高速データを伝送し、上り低速信号302と下り高速信号304には図2に示す無線回線制御回路207が出力する無線回線制御に関する情報を伝送するものとする。

【0015】次に、図4に本実施形態に従って電波を送信した場合の無線区間におけるスペクトルの様子を示す。図示したように、本実施形態では無線区間において高速信号によるスペクトル成分と低速信号によるスペクトル成分が重なっている。このとき、低速信号側ではスペクトル拡散技術によって使用する周波数帯域を拡大しているため、高速信号と低速信号で拡散前の信号レベルがほぼ同一であれば、無線区間では図4のように低速信号の成分が高速信号の成分に比べて十分小さいものとな

る。このため、高速信号の成分によって低速信号の成分はノイズと同じように扱えるために、両者のレベル差が十分にあれば高速信号の成分は受信側において問題なく受信される。一方、低速信号成分はより大きなレベルを持つ高速信号の成分に干渉を受けることになるが、SS信号の特性から逆拡散処理後において高速信号の成分はノイズと見なすことができるようになるため、低速信号の成分も受信側で正常に受信されることになる。本実施形態はこの特性を利用することで、同一周波数帯域上で同時刻に複数の無線チャネルを使用してデータ伝送と無線回線制御を行うものである。

【0016】次に、図5に本実施形態におけるデータ伝送と無線回線制御のフローを示す。ここでは1台の無線基地局装置1と2台の無線端末局装置（無線端末局装置2-1、2-2とする）が通信を行っている場合を想定している。また図中、四角の枠で囲まれているフレームF1～F4の各々は、枠で囲まれた信号が全て同一のフレームで同時に伝送されることを示している。さらに図中、「高速信号系回路」とは図2に示した非SS信号用無線送信回路202及び非SS信号用無線受信回路205ならびにこれら回路を用いて非SS信号を送受する回路のことである。また、「低速信号系回路」とは図2に示したSS信号用無線送信回路201及びSS信号用無線受信回路204ならびにこれら回路を用いてSS信号を送受する回路のことである。

【0017】まずフレームF1において、無線基地局装置1は無線端末局装置2-1に対して高速信号を伝送する（データ伝送S11）のと同時に、自局の状態を示す基地局情報を報知する信号を送信（基地局情報報知S12）する。またこのとき無線基地局装置1は、無線端末局装置2-2に対して次のフレームでのデータ伝送の許可を与える信号（通信許可通知S13）を基地局情報と同時に送信する。これにより、無線端末局装置2-2は通信許可通知S13と基地局情報報知S14を同時に受信するが、拡散符号としてそれぞれ別のものを割り当てることによっていわゆる符号多重方式（CDMA）と同一の方法となつて、これら両信号は別々に受信される。

【0018】ここで、図1及び図2に示す構成を用いて高速信号及び低速信号が伝送される際の動作例を説明しておく。まず、高速信号を用いたデータ伝送S11を行うために、有線ネットワーク3から無線基地局装置1に対して送信すべきデータが送られると、ネットワークインタフェース回路209はこれを無線フレームに再構築して非SS信号用無線送信回路202に送出し、非SS信号用無線送信回路202は送られた無線フレームをスペクトル拡散以外の所定の変調方式で変調して無線信号合成回路203に送出する。

【0019】一方、無線回線制御に関する情報の一例である基地局情報を報知する（S12）ために、無線回線制御回路207は基地局情報を含めた無線フレームをSS

信号用無線送信回路201に送出し、SS信号用無線送信回路201は送られた無線フレームをスペクトル拡散信号方式の無線信号に変換して無線信号合成回路203に送出する。このとき、タイミング制御回路211の制御によって、SS信号用無線送信回路201及び非SS信号用無線送信回路202からの各出力信号は同時に無線信号合成回路203に送られ、スイッチ208はアンテナ210を無線信号合成回路203に接続する。そこで、無線信号合成回路203はこれら両出力信号を合成し、スイッチ208及びアンテナ210を介して合成された出力信号を電波の形で送信する。

【0020】他方、無線端末局装置2-1では、タイミング制御回路211の制御によってスイッチ208がアンテナ210を無線信号分配回路206に接続している。そして、無線基地局装置1から送られる電波がアンテナ210で受信され、得られた受信信号がスイッチ208を介して無線信号分配回路206に送られる。無線信号分配回路206は送られた受信信号をSS信号用無線受信回路204及び非SS信号用無線受信回路205に分配する。SS信号用無線受信回路204は受信信号をスペクトル拡散方式で受信することで受信信号から基地局情報を取り出して無線回線制御回路207に送出し、無線回線制御回路207は送られた情報を以後の無線回線制御に用いる。また、非SS信号用無線受信回路205は受信信号を上述したスペクトル拡散方式以外の所定の変調方式に対応する復調方式で復調してベースバンド信号に変換してネットワークインタフェース回路209に送出し、これをネットワークインタフェース回路209が端末装置4に送出する。なお、基地局情報報知S12以外の基地局情報報知S14や通信許可通知S13もいま述べたのと同様にして伝送されるほか、これ以後に説明するデータ伝送及び各種の無線回線制御に関する情報も同様に伝送される。

【0021】次に、図5のフレームF2では、フレームF1における通信許可通知S13に対応して無線端末局装置2-2から無線基地局装置1に向けて高速信号を用いてデータが伝送される(データ伝送S21)。このとき、無線端末局装置2-1からはフレームF1で受信したデータ(データ伝送S11)に対応した受信確認通知(S22)を無線基地局装置1に送信するほか、発生した通信開始要求(S23)に応じて通信開始要求信号を無線基地局装置1に送信する。このとき、無線基地局装置1において複数の低速信号(即ち、受信確認通知S22及び通信開始要求S23)が同時に受信されるが、これらの信号が別々に受信可能であることはフレームF1の無線端末局装置2-2における動作と同一である。

【0022】次いでフレームF3において、無線基地局装置1は無線端末局装置2-2に対して高速信号でデータ伝送(S31)すると同時に、基地局情報を報知する信号を無線端末局装置2-1、2-2に対してそれぞれ送信する

(基地局情報報知S32、S33)。またこのとき、無線基地局装置1はフレームF2で受信したデータ(データ伝送S21)に対応した受信確認通知S34を無線端末局装置2-2に対して送信し、これと同時に、次のフレームでのデータ伝送の許可を与える通信許可通知S35を無線端末局装置2-1に送信する。なお、このフレームF3において、無線端末局装置2-1、2-2ではそれぞれ複数の低速信号(即ち、基地局情報報知S32及び通信許可通知S35、基地局情報報知S33及び受信確認通知S34)が同時に受信されるが、これらの信号が別々に受信可能であることはフレームF1における無線端末局装置2-2の動作と同一である。

【0023】次にフレームF4では、フレームF3における通信許可通知S35に応じて無線端末局装置2-1から無線基地局装置1に向けて高速信号を用いたデータ伝送(S41)が行われる。またこのとき同時に、無線端末局装置2-2はフレームF3で受信したデータ(データ伝送S31)に対応した受信確認通知S42を無線基地局装置1に送信する。

【0024】以上のように本実施形態では、大容量で高速伝送する必要のある高速データ信号と無線回線制御信号に代表される小容量の低速信号とを分離し、それぞれの信号を互いに干渉しない無線信号変調方式を用いて、同一方向の信号に関しては同一周波数帯域で同一時刻に伝送を行い、最小限のTDD伝送を行うようにしている。また本実施形態では、無線回線制御信号を伝送する無線信号変調方式として符号多重方式を用いることにより、各無線回線制御信号を多重させている。こうすることで、高速データ信号伝送に関わるフレーム利用率が向上する結果としてスループットが向上する。また、ランダムアクセスを使用したトラフィック変動の激しい環境下においても効果的に機能する無線回線制御が実現されることになる。

【0025】なお、上述した実施形態では、有線ネットワーク3あるいは端末装置4からの信号を高速信号に割り当て、無線回線制御のための制御信号を低速信号に割り当てる場合を一例として示した。しかしながら、これ以外の割り当て方法として、例えば高速信号を用いて情報量の多いデータを伝送し、低速信号で用いて情報量の小さいデータを伝送するような場合も同様の方法により実現可能である。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、従来は、無線回線制御信号などの低速で伝送される小容量デジタルデータと高速で伝送される大容量デジタルデータは時間的に多重されていた。これに対して本発明では、小容量デジタルデータと大容量デジタルデータを別々のチャネルを用いて同一周波数帯域上で同時に伝送しているため、データ伝送中であっても無線回線制御信号などを伝送することができ、フレーム利用率が向上して高速データ伝送に



関するスループットを向上させられる。また、符号分割多重方式を用いることによって低速で伝送される小容量デジタルデータを同一時刻で多重に伝送できるため、小容量デジタルデータの効率的な伝送が実現されることになる。しかも、例えば通信開始要求信号を送信するにあたって他の無線端末局との間でタイミングの同期制御をとることなく重畳して送信を開始することができ、ランダムアクセス性を具備することから、常に端末数が増加しているようなトラフィック変動の激しい環境下においても効率的に無線回線を制御できる無線データ通信システムを構築することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態における無線データ通信システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】 図1に示す無線基地局装置1および無線端末局装置2の構成例を示すブロック図である。

【図3】 同実施形態で用いる無線信号フレーム構成の一例を示す説明図である。

【図4】 同実施形態に従って電波を送信した場合の無線区間におけるスペクトルの様子を示したブロック図である。

【図5】 同実施形態におけるデータ伝送と無線回線制御の流れを示したフローチャートである。

【図6】 従来方式によって無線データ通信システムを実現するためのシステム構成例を示したブロック図である。

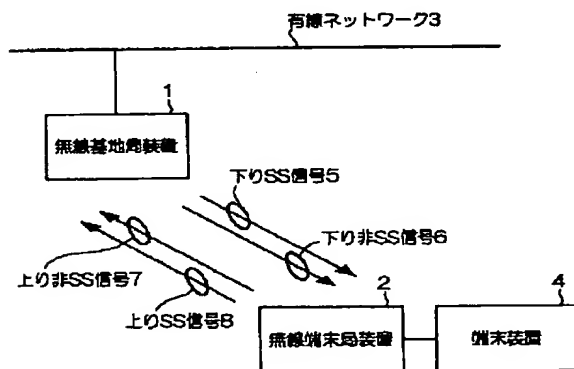
【図7】 図7に示す無線基地局装置601および無線端末局装置602の構成例を示すブロック図である。

【図8】 従来方式で用いる無線信号フレーム構成の一例を示す説明図である。

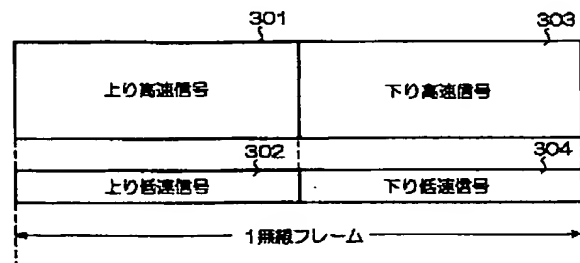
【符号の説明】

- 1, 601 無線基地局装置
- 2, 2-1, 2-2, 602 無線端末局装置
- 3, 604 有線ネットワーク
- 4, 605 端末装置
- 5 下りSS信号
- 6 下り非SS信号
- 7 上り非SS信号
- 8 上りSS信号
- 201 SS信号用無線送信回路
- 202 非SS信号用無線送信回路
- 203 無線信号合成回路
- 204 SS信号用無線受信回路
- 205 非SS信号用無線受信回路
- 206 無線信号分配回路
- 207, 703 無線回線制御回路
- 208, 705 スイッチ
- 209, 707 ネットワークインタフェース回路
- 210, 706 アンテナ
- 211, 704 タイミング制御回路
- 301 上り高速信号
- 302 上り低速信号
- 303 下り高速信号
- 304 下り低速信号
- 603 単一周波数による無線信号
- 701 無線送信回路
- 702 無線受信回路
- 801 報知信号
- 802 要求信号
- 803 許可信号
- 804 データ信号
- 805 受信確認信号

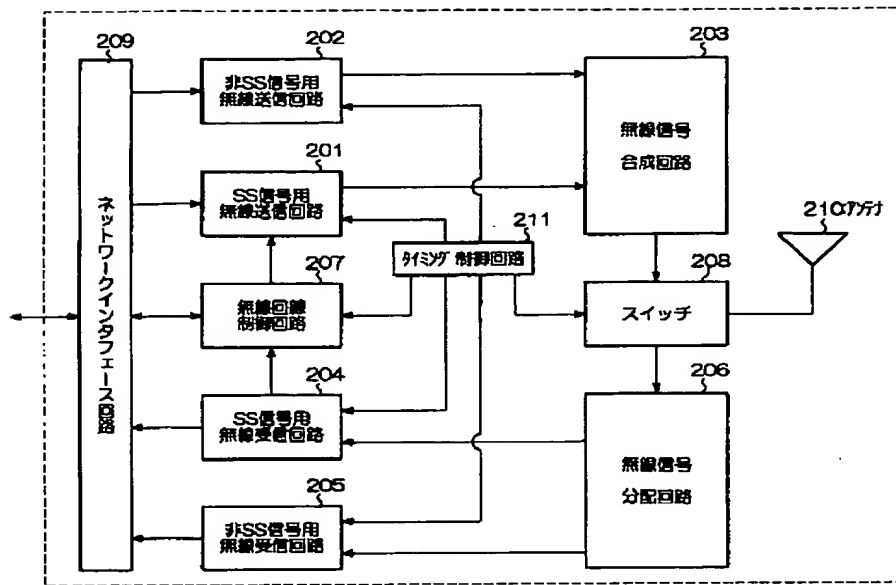
【図1】



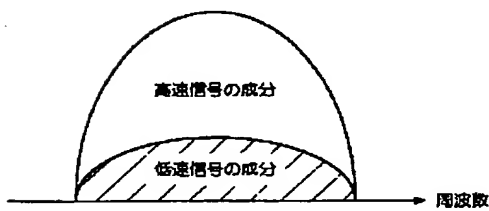
【図3】



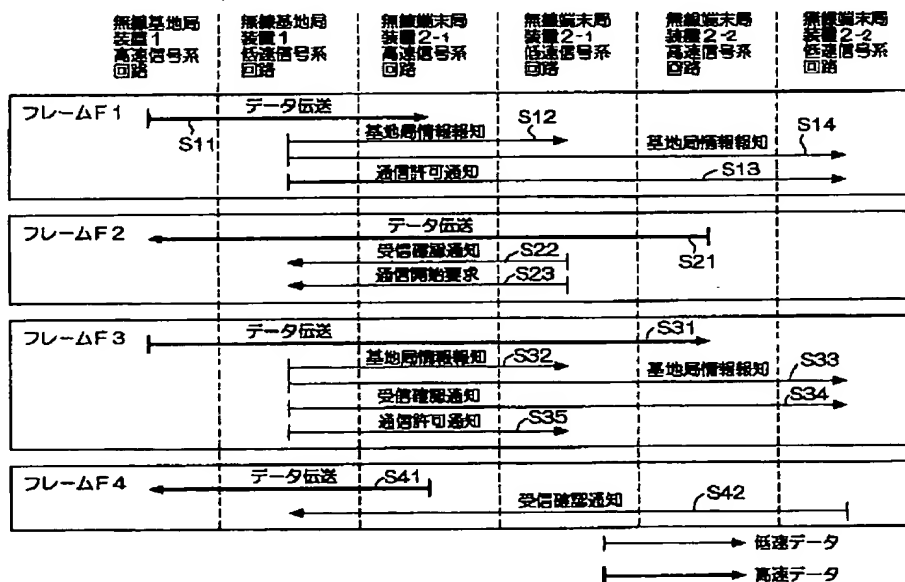
【図2】



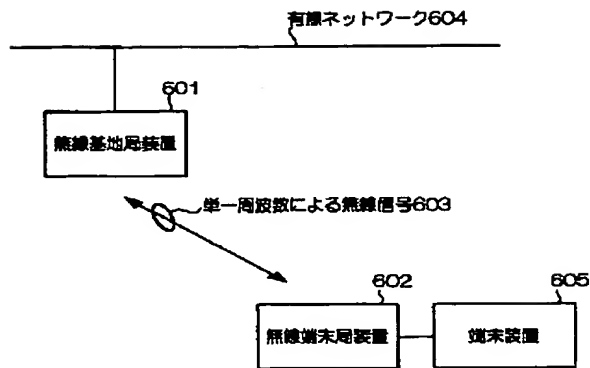
【図4】



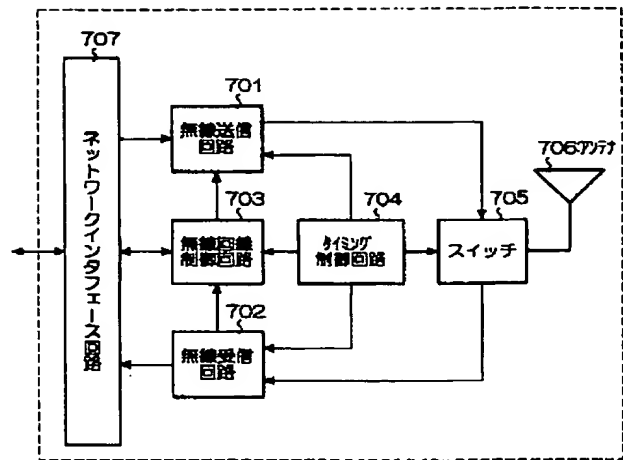
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

